

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

## PCT


REC'D 19 MAY 2005

WIPO

PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

|   |   |  |
|---|---|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>541/18384 jm/r   | <b>WEITERES VORGEHEN</b><br>siehe Formblatt PCT/PEA/416                         |  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/DE2004/000180   | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>04.02.2004                     | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br>20.02.2003 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>F04B49/06  |   |  |
| Anmelder:<br>O&K ORENSTEIN & KOPPEL GMBH et al.   |   |  |
| <p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p> |   |  |
| <p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>   |   |  |
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>14.12.2004   | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>17.05.2005                      |  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde<br><br> Europäisches Patentamt - Gitschiner Str. 103<br>D-10958 Berlin<br>Tel. +49 30 25901 - 0<br>Fax: +49 30 25901 - 840   | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Kyriakides, L<br><br>Tel. +49 30 25901-526 |  |



Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/000180

**Feld Nr. 1 Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.  
☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
  - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

### Beschreibung, Seiten

**1-19** **In der ursprünglich eingereichten Fassung**

**Ansprüche, Nr.**

**1-8** eingegangen am 16.04.2005 mit Schreiben vom 15.04.2005

## Zeichnungen, Blätter

**1/2-2/2** **in der ursprünglich eingereichten Fassung**

- ☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll
3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/000180

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-8  
Nein: Ansprüche  
Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-8  
Nein: Ansprüche  
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-8  
Nein: Ansprüche:
2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):  
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

1 EINLEITUNG

Es wird auf folgendes Dokument verwiesen:

D1: EP0277253 (KOMATSU MFG CO LTD) 10. August 1988 (1988-08-10)

2 NEUHEIT

2.1 unabhängiger Anspruch 1

2.1.2 Das Dokument D1, wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart:

*Ein Verfahren zur Steuerung eines Hydrauliksystems, insbesondere einer mobilen Arbeitsmaschine, mit einer Brennkraftmaschine (1), die wenigstens eine Hydraulikpumpe (2) mit verstellbarem Fördervolumen (Seite 2 Zeilen 35-36) (sowie ggf. weitere hydraulische Konstantpumpen (5,25,26) antreibt) antreibt, wobei*

- *von einer Messeinrichtung (5) die Drehzahl der Brennkraftmaschine (1) erfaßt wird,*
- *aus der gemessenen Drehzahl die zur Verfügung stehende Leistung der Brennkraftmaschine (1) bestimmt wird (Seite 2 Zeile 51),*
- *die Leistungsabnahme der Hydraulikpumpe mit verstellbarem Fördervolumen aus der gemessenen Druckdifferenz und dem Fördervolumen sowie der Drehzahl bestimmt wird (Seite 3 Zeile 41),*
- *damit von einer Steuereinrichtung (1) das Fördervolumen der Hydraulikpumpen mit verstellbarem Fördervolumen (2) so gesteuert wird, daß die aufgenommene Gesamtleistung der Hydraulikpumpen (2) mit verstellbarem Fördervolumen kleiner oder gleich der zur Verfügung stehenden Leistung der Brennkraftmaschine (1) ist (bzw bei Energierückgewinnung an der Hydraulikpumpe die abgegebene Leistung der Pumpe ggf. begrenzt wird),*

2.1.3 Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem aus D1 bekannten dadurch, daß

- *Das Hydrauliksystem über zwei jeweils in einem geschlossenen Hydraulikkreislauf angeordnete Hydraulikpumpen verfügt.*
- *Von jeweils wenigstens einer Messeinrichtung die Druckdifferenz und das Fördervolumen der Hydraulikpumpen mit verstellbarem Fördervolumen bestimmt wird*
- *Die Fördervolumina der einzelnen Hydraulikpumpen mit verstellbarem Fördervolumen von der*

*Steuereinrichtung zur Priorisierung einzelner Hydraulikpumpen mit Hilfe abgelegter Steuerzusammenhänge und unter Berücksichtigung der durch eine Eingabevorrichtung , insbesondere ein Gaspedal und/oder einen Steuerhebel, erfaßten Steuervorgaben eines Bedieners eingestellt werden.*

2.1.4 Der Gegenstand des unabhängigen Anspruches 1 ist daher neu (Art. 33(2) PCT).

**2.2 abhängiger Ansprüche 2-7**

2.2.1 Der Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2-7 ist daher auch neu (Art. 33(2) PCT).

**2.3 unabhängiger Anspruch 8**

2.3.1 Weil das im Anspruch 1 beschriebene Verfahren neu ist, ist auch die elektronische Steuereinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung. auch neu.

2.3.2 Die im unabhängigen Anspruch 8 vorgeschlagene Lösung ist daher neu (Art. 33(2) PCT).

**3 ERFINDERISCHE TÄTIGKEIT**

**3.1 unabhängiger Anspruch 1**

3.1.1 Die mit der vorliegenden Erfindung (Par. 2.1.3) zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine gegenseitige Balance der Leistungsanteile verschiedener Verbraucher (Pumpen) zu erzielen unter Nutzung der in den einzelnen, den jeweiligen Verbraucher enthaltenen Kreisläufen rückgewinnbaren Anteile, im nächsten Schritt um die Berücksichtigung des insgesamt zur Verfügung stehenden Potentials (Brennkraftmaschine) und ggf. zusätzlich um die Wahl optimaler Motorbetriebspunkte im dynamischen und kritischen Funktionsbereichen.

3.1.2 Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe mit einem Hydrauliksystem welches über zwei jeweils in einem geschlossenen Hydraulikkreislauf angeordnete Hydraulikpumpen verfügt. Von jeweils wenigstens einer Messeinrichtung wird die Druckdifferenz und das Fördervolumen der Hydraulikpumpen mit verstellbarem Fördervolumen bestimmt. Und die Fördervolumina der einzelnen Hydraulikpumpen mit verstellbarem Fördervolumen von der Steuereinrichtung zur Priorisierung einzelner Hydraulikpumpen mit Hilfe abgelegter Steuerzusammenhänge und unter Berücksichtigung der durch eine Eingabevorrichtung , insbesondere ein Gaspedal und/oder einen Steuerhebel, erfaßten Steuervorgaben eines Bedieners eingestellt werden.

3.1.3 Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus

den obengenannten Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

**3.2 abhängige Ansprüche 2-7**

3.2.1 Die Ansprüche 2-7 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit.

**3.3 unabhängiger Anspruch 8**

3.3.1 Weil das im Anspruch 1 beschriebene Verfahren erfinderisch ist, ist auch die elektronische Steuereinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung. auch erfinderisch.

3.3.2 Die im unabhängigen Anspruch 8 vorgeschlagene Lösung beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

**4 GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT**

4.1 Alle Ansprüche sind im Gebiet der Arbeitsmaschinen gewerblich anwendbar (Art. 33(4) PCT).

PCT/DE 2004/000180

EPO - DG 1

16. 04. 2005

Ansprüche:

(83)

1. Verfahren zur Steuerung eines Hydrauliksystems einer mobilen Arbeitsmaschine mit einer Brennkraftmaschine (2), die wenigstens zwei, jeweils in einem geschlossenen Hydraulikkreislauf angeordnete Hydraulikpumpen (3,4,23,24) mit verstellbarem Fördervolumen antreibt, wobei
  - von einer Messeinrichtung (18) die Drehzahl der Brennkraftmaschine (2) erfasst wird;
  - von jeweils wenigstens einer Messeinrichtung die Druckdifferenz (12,13,14,15,44,45,46,47) und das Fördervolumen (16,17,42,43) der Hydraulikpumpen (3,4,23,24) mit verstellbarem Fördervolumen bestimmt wird;
  - aus der gemessenen Drehzahl die zur Verfügung stehende Leistung der Brennkraftmaschine (2) bestimmt wird;
  - die Leistungsaufnahme je Hydraulikpumpe (3,4,23,24) mit verstellbarem Fördervolumen aus der gemessenen Druckdifferenz und dem Fördervolumen sowie der Drehzahl bestimmt wird;
  - damit von einer Steuereinrichtung (1) das Fördervolumen der Hydraulikpumpen mit verstellbarem Fördervolumen (3,4,23,24) so gesteuert wird, dass die aufgenommene Gesamtleistung der Hydraulikpumpen (3,4,23,24) mit verstellbarem Fördervolumen kleiner oder gleich der zur Verfügung stehenden Leistung der Brennkraftmaschine (2) ist bzw. bei Energierückgewinnung an der Hydraulikpumpe

die abgegebene Leistung der Pumpen ggf. begrenzt wird, wobei die Fördervolumina der einzelnen Hydraulikpumpen (3,4,23,24) mit verstellbarem Fördervolumen von der Steuereinrichtung (1) zur Priorisierung einzelner Hydraulikpumpen mit Hilfe abgelegter Steuerzusammenhänge und unter Berücksichtigung der durch eine Eingabevorrichtung (19,20), insbesondere ein Gaspedal (19) und/oder einen Steuerhebel (20), erfassten Steuervorgaben eines Bedieners eingestellt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Brennkraftmaschine (2) weitere hydraulische Konstantpumpen (5,25,26) antreibt, und dass die aufgenommene Leistung jeder Konstantpumpe (5,25,26) durch Berechnung aus der Antriebsdrehzahl und ggf. dem gemessenen Systemdruck angenähert und zur aufgenommenen Gesamtleistung addiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Leistungsberechnung der Brennkraftmaschine (2) der Hydraulikpumpen (3,4,23,24) mit verstellbarem Fördervolumen und der hydraulischen Konstantpumpen (5,25,26) mittels abgelegter Wirkzusammenhänge, insbesondere in Form von Kennlinien oder Kennlinienfeldern, erfolgt.



4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Steuereinrichtung zusätzlich zur Verstellung der  
durch die Hydraulikpumpen (3,4,23,24) mit verstellbarem  
Fördervolumen aufgenommenen Leistung die zur Verfügung  
stehende Leistung der Brennkraftmaschine (2) durch Beein-  
flussung der Drehzahl steuert.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass in Betriebszuständen, in denen eine Hydraulikpumpe  
(3,4,23,24) mit verstellbarem Fördervolumen als Antrieb  
wirkt (Energierückgewinnung), die an die Brennkraftmaschi-  
ne (2) abgegebene Leistung in die Gesamtleistungsberech-  
nung miteinbezogen wird.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zur Steuerung der einzelnen Hydraulikpumpen (3,4,23,  
24) mit verstellbarem Fördervolumen weitere gemessene  
Systemzustände, insbesondere Fahrzeuggeschwindigkeit, Ar-  
beitshydraulikposition und Hydraulikfluidtemperatur, be-  
rücksichtigt werden.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,

- 4 -

dass ein hydrodynamischer Wandler als Fährantrieb vorgesehen ist, dessen Leistungsaufnahme, insbesondere aus einer abgelegten Drehzahl-Drehmoment-Charakteristik, von der Steuereinrichtung (1) berechnet und bei der Gesamtleistungsberechnung berücksichtigt wird.

8. Elektronische Steuereinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

|   |   |   |
|---|---|---|
| Applicant's or agent's file reference<br><b>54I/18384 jm/r</b>                                    | FOR FURTHER ACTION  | See Form PCT/IPEA/416                               |
| International application No.<br><b>PCT/DE2004/000180</b>   | International filing date (day/month/year)<br><b>04.02.2004</b> | Priority date (day/month/year)<br><b>20.02.2003</b> |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br><b>F04B 49/06</b> |   |   |
| Applicant<br><b>CNH BAUMASCHINEN GMBH</b>   |   |   |

1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:

a. ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of 4 sheets, as follows:

☐ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).

☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.

b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) \_\_\_\_\_, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).

4. This report contains indications relating to the following items:

|                                     |              |   |
|-------------------------------------|--------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. I    | Basis of the report   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. II   | Priority  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. III  | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. IV   | Lack of unity of invention  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. V    | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VI   | Certain documents cited   |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VII  | Certain defects in the international application  |
| <input type="checkbox"/>            | Box No. VIII | Certain observations on the international application   |

|                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Date of submission of the demand      | Date of completion of this report |
| Name and mailing address of the IPEA/ | Authorized officer                |
| Facsimile No.                         | Telephone No.                     |

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/DE2004/000180

Box No. I

Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language \_\_\_\_\_, which is the language of a translation furnished for the purposes of:
- ☐ international search (Rule 12.3 and 23.1(b))
- ☐ publication of the international application (Rule 12.4)
- ☐ international preliminary examination (Rule 55.2 and/or 55.3)
2. With regard to the **elements** of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:
- ☐ the international application as originally filed/furnished
- ☒ the description:
- pages 1-19 \_\_\_\_\_ as originally filed/furnished
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- pages\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:
- nos. \_\_\_\_\_ as originally filed/furnished
- nos.\* \_\_\_\_\_ as amended (together with any statement) under Article 19
- nos.\* 1-8 \_\_\_\_\_ received by this Authority on 16.04.2005 with the letter of 15.04.2005
- nos.\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:
- sheets 1/2 - 2/2 \_\_\_\_\_ as originally filed/furnished
- sheets\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- sheets\* \_\_\_\_\_ received by this Authority on \_\_\_\_\_
- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.
3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_
4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).
- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/figs \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): \_\_\_\_\_

\* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

## INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/DE2004/000180

Box No. V

Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;  
citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)

Claims 1-8

YES

Claims

NO

Inventive step (IS)

Claims 1-8

YES

Claims

NO

Industrial applicability (IA)

Claims 1-8

YES

Claims

NO

## 2. Citations and explanations (Rule 70.7)

1. INTRODUCTION

Reference is made to the following document:

D1: EP 0 277 253 (KOMATSU MFG CO LTD), 10 August 1988  
(1988-08-10)

2. NOVELTY2.1 Independent claim 1

2.1.2 Document D1, which is considered to be the prior art closest to the subject matter of claim 1, discloses the following:

*A method for controlling a hydraulic system, more particularly a mobile work machine, incorporating an internal combustion engine (1) which drives at least one variable displacement hydraulic pump (2) (page 2, lines 35 to 36) (and optionally also other constant displacement hydraulic pumps (5, 25, 26)), wherein:*

- the speed of revolution of the engine (1) is measured by a measuring device (5),*
- the measured speed is used to determine the available power output of the engine (1) (page 2, line 51);*

Box No. V

Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

- *the power consumption of the variable displacement hydraulic pump is determined from the measured pressure differential and the pump displacement and engine speed (page 3, line 41),*
- *so that a control unit (1) can control the displacement of the variable displacement hydraulic pump (2) to ensure that the total power consumption of the variable displacement hydraulic pumps (2) is less than or equal to the available power output of the engine (1) (or, if there is energy recovery at the hydraulic pump, the power output of the pump may be restricted).*

2.1.3 The subject matter of claim 1 differs from what is known from D1 in that:

- *The hydraulic system has two hydraulic pumps, each in a separate closed hydraulic loop.*
- *The pressure differential and the displacement of each variable displacement hydraulic pump are measured by at least one measuring device in each case.*
- *The displacements of the variable displacement hydraulic pumps are adjusted by the control unit so as to prioritise particular hydraulic pumps using stored control correlations and taking into account the control commands of a user as registered by an input device, more particularly an accelerator pedal and/or a control lever.*

2.1.4 The subject matter of independent claim 1 is therefore novel (PCT Article 33(2)).

2.2 Dependent claims 2 to 7

2.2.1 The subject matter of dependent claims 2 to 7 is therefore also novel (PCT Article 33(2)).

| Box No. V | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
|-----------|---|
|-----------|---|

2.3     Independent claim 8

2.3.1    Since the method defined in claim 1 is novel, the electronic control unit for carrying out the method according to claim 1 is also novel.

2.3.2    The solution proposed in independent claim 8 is therefore novel (PCT Article 33(2)).

3.       INVENTIVE STEP

3.1       Independent claim 1

3.1.1    The problem addressed by the invention (see point 2.1.3 above) can thus be seen as that of achieving a balance between the power outputs of various power consumers (pumps) using the recoverable power in the power consumer loops, and then in the next step considering the total available potential (of the engine) and optionally also selecting the optimum engine operating points in dynamic and critical functional ranges.

3.1.2    The invention solves the problem with a hydraulic system that has two hydraulic pumps, each in a separate closed hydraulic loop. The pressure differential and the displacement of each variable displacement hydraulic pump are measured by at least one measuring device in each case. The displacements of the variable displacement hydraulic pumps are adjusted by the control unit so as to prioritise particular hydraulic pumps using stored control correlations and taking into account the control commands of a user as registered by an input device, more particularly an accelerator pedal and/or a control lever.

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

3.1.3 For the reasons given above, the solution proposed in claim 1 of the application involves an inventive step (PCT Article 33(3)).

3.2 Dependent claims 2 to 7

3.2.1 Claims 2 to 7 are dependent on claim 1 and therefore also meet the PCT requirements in respect of inventive step.

3.3 Independent claim 8

3.3.1 Since the method defined in claim 1 is novel, the electronic control unit for carrying out the method according to claim 1 is also novel.

3.3.2 The solution proposed in independent claim 8 therefore involves an inventive step (PCT Article 33(3)).

4. INDUSTRIAL APPLICABILITY

4.1 All the claims are industrially applicable in the field of work machines (PCT Article 33(4)).